



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : C03B 33/08, 21/06, 29/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 05172 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. September 1986 (12.09.86)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP86/00091 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 1986 (25.02.86) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 35 07 498.1 (32) Prioritätsdatum: 2. März 1985 (02.03.85) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SORG GMBH & CO. KG [DE/DE]; Postfach 520, D-8770 Lohr am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : NOVAK, Vladimir [DE/DE]; Ostlandstrasse 36a, D-8770 Lohr am Main (DE). (74) Anwalt: ZAPFE, Hans; Seestrasse 2, Postfach 30 04 08, D-6054 Rodgau 3 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR THE MANUFACTURE OF HOLLOW GLASSES WITH A SMOOTH, ROUNDED EDGE

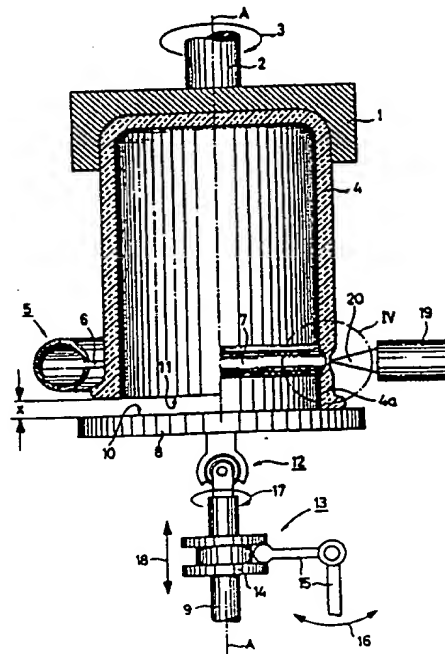
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON HOHLGLÄSERN MIT EINEM GLATTEN, ABGERUNDETEN RAND

(57) Abstract

The process and device involve the separation of a part of the edge (4a) which was originally connected to the hollow glass (4). The place of separation is heated by means of a gas burner to a temperature above the softening point and the part of the edge (4a) which is to be separated is taken away from the original position to a prescribed axial distance 'X' in such a way that a wasp's waist is formed in the glass cross section. The wasp's waist is bombarded by at least one energy ray (20) as the rotation continues until the glass parts are separated through vaporization. The edge of the hollow glass (4) is again heated with a gas burner and caused to melt until the place of separation has the prescribed rounding off and glass.

(57) Zusammenfassung

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Hohlgläsern (4) mit einem glatten, abgerundeten Rand durch Abtrennen eines ursprünglich mit dem Hohlglas (4) verbundenen Randteils (4a). Die Trennstelle wird mittels eines Gasbrenners (5) auf eine Temperatur oberhalb des Erweichungspunktes erhitzt und der abzutrennende Randteil (4a) wird in einen vorgegebenen axialen Abstand "X" von der ursprünglichen Position gebracht, derart, dass im Glasquerschnitt eine Wespentaille gebildet wird. Die Wespentaille wird unter Fortsetzung der Rotation mit mindestens einem Energiestrah (20) beschossen, bis die Glasteile durch Verdampfen von Glas getrennt sind, und zum Verschmelzen wird der Rand des Hohlglases (4) erneut mit einem Gasbrenner beheizt, bis die Trennstelle die vorgegebene Abrundung und den Glanz aufweist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

" Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen
von Hohlgläsern mit einem glatten, abgerundeten Rand "

TECHNISCHES GEBIET:

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Hohlgläsern mit einem glatten, abgerundeten Rand durch Abtrennen eines ursprünglich mit dem Hohlglas verbundenen Randteils bei Temperaturen oberhalb des Erweichungspunktes

5 durch Beschuß der rotierenden Trennstelle mittels mindestens eines fokussierten Energiestrahls und nachfolgendes Verschmelzen.

- 2 -

STAND DER TECHNIK:

Derartige Hohlgläser werden durch Blasen oder Pressen hergestellt. Sie besitzen infolgedessen einen mehr oder weniger unregelmäßig geformten Rand, der abgetrennt werden muß, bevor die Herstellung des eigentlichen Mundrandes erfolgen kann. Der abzutrennende Randteil wird bei geblasenen Hohlgläsern auch als Blaskappe oder kurz als Kappe bezeichnet.

Für das Abtrennen der Kappe und das Herstellen des Mundrandes sind mehrere Verfahren bekannt.

- 10 Bei dem sogenannten Abschmelzverfahren wird das Hohlglas an der Trennstelle soweit erhitzt, bis die Kappe abschmilzt und nach unten abfällt. Dieses Verfahren ist jedoch nur für die Herstellung billiger Wirtschaftsgläser geeignet, da sich hierbei ein un-
- 15 schöner Randwulst ausbildet, der häufig auch als "Wurzel" bezeichnet wird. Dabei bildet sich an der letzten Trennstelle eine tropfenförmige Verdickung aus, die den ästhetischen Eindruck zusätzlich ungünstig beeinflusst. Darüberhinaus erschwert der Rand-
- 20 wulst die Reinigung und begünstigt die Ausbildung von Bakterienherden, wenn hinter dem Randwulst, beispielsweise bei einer oberflächlichen Reinigung mit kaltem Wasser, Speisereste, Lippenstift oder dergleichen zurück-
- 25 bleiben. Einerseits verfestigt ein solcher Randwulst naturgemäß das Glas, andererseits lehnen aber insbesondere Feinschmecker derartige Gläser für hochwertige Getränke, insbesondere für Weine, ab.

- 3 -

Für die Herstellung hochwertiger Gläser hat sich daher das sogenannte Absprengverfahren durchgesetzt. Hierbei erfolgt eine Ritzung in kaltem Zustand, und durch örtliche Erwärmung mittels einer Flamme werden Spannungen erzeugt, die schließlich zum Absprengen der Kappe führen. Auf diese Weise entsteht naturgemäß ein scharfer und nicht vollständig ebener Rand, der zunächst durch Schleifen begradigt werden muß. Alsdann wird dieser Rand auf beiden Seiten, d.h. innen und außen durch Säumen mechanisch abgerundet, und schließlich erhält der Rand durch das sogenannte "Feuerpolieren" mittels einer Flamme, oder durch mechanisches Polieren oder durch Säurepolieren den gewünschten Glanz. Durch ein solches Verfahren läßt sich der von Feinschmeckern bevorzugte dünne Mundrand ausbilden, und auch der ästhetische Eindruck des fertigen Glases ist perfekt. Der aus vielen Einzelschritten bestehende Herstellprozeß ist jedoch außerordentlich aufwendig, und es entstehen teilweise innere Spannungen, so insbesondere beim sogenannten Feuerpolieren. Beim mechanischen Polieren entstehen leicht Mikrorisse, die sich gelegentlich nachträglich in das Glas hinein fortsetzen. Das bei Bleikristallgläsern häufig angewandte Säurepolieren ist gleichfalls ein teurer und insbesondere auch zeitaufwendiger Vorgang. Da die verwendete Säure ein starkes Umweltgift ist, bereitet ihre Beseitigung weitere Probleme.

Das Schleifen und Säumen beim Absprengverfahren verursacht gleichfalls Umweltprobleme, da die Schleifpartikel

- 4 -

durch intensive Waschvorgänge entfernt werden müssen. Die Schleifpartikel bilden im Abwasser Schwebstoffe, die bei Fischen zu einer tödlichen Kiemenverstopfung führen können.

- 5 Durch die Zeitschrift "Glass", Juni 1982, Seite 235, ist es bekannt, Rohre aus Quarz und Borsilikatglas mittels eines pulsierenden Laserstrahls eines CO₂-Lasers zu trennen und zu verschmelzen. Hierbei entsteht jedoch in einem Zwischenstadium ein verhältnismäßig dicker Randwulst, so daß das Verfahren auf die beschriebenen technischen Anwendungsfälle beschränkt bleibt.

- 15 Durch den Aufsatz von Städtler "Laser-Applikationsforschung" im VEB Kombinat Lausitzer Glas - Ein Rückblick auf ein Jahrzehnt - Trennen von Wirtschaftsglas mit dem CO₂-Laser, veröffentlicht in Silikat-Technik 35 (1984) Heft 2, Seiten 54 bis 56, sind Versuche bekannt, die Blaskappen bei der Herstellung von Trinkgläsern durch die thermische Einwirkung eines fokussierten Laserstrahls abzutrennen. Dabei wird das Glas an der Trennstelle teilweise geschmolzen und teilweise verdampft, wobei mikroskopisch feine Risse entstehen. Je nach dem Verhältnis von Umfangsgeschwindigkeit zur Strahlleistung erfolgt dabei das Trennen entweder überwiegend durch Abschmelzen und Verdampfen oder durch Absprengen mittels thermischer Spannungen. Der Autor gibt an, daß dabei die Arbeit des Ebenschleifens nur vermindert, nicht aber vollständig eingespart werden kann,

- 5 -

und daß außerdem ein nachfolgendes Verschmelzen erfolgen muß. Der Autor befaßt sich weiterhin mit der Optimierung der Verfahrensparameter, kommt jedoch zu dem Ergebnis, daß ideale Verhältnisse nicht zu erzielen sind, und daß die Untersuchungen zum Glas-
5 trennen aus diesem Grunde wieder eingestellt worden sind.

Eigene Versuche zum Glastrennen durch praktisch vollständiges Verdampfen des Glases an der Trennstelle
10 haben ergeben, daß eine gleichmäßige Abtrennung insbesondere bei unterschiedlichen Wandstärken auf dem Umfang des Hohlglases nicht zu erreichen ist, daß sich an der letzten Trennstelle wiederum eine unerwünschte Tropfenbildung einstellt und daß der Rand - offensichtlich in Folge des Impulsbetriebes - eine feine Wellig-
15 keit aufweist, die nachträglich nur schwer zu beseitigen ist. Als besonders nachteilig stellte sich dabei der schlechte Wirkungsgrad und die verhältnismäßig sehr lange Dauer für das Abtrennen durch Verdampfen heraus.
20

Wenn man beim Verdampfen mittels eines Laserstrahls von der vollen Wandstärke ausgeht, muß eine entsprechend große Glasmenge verdampft werden, die aus zwei Gründen durch Absaugen vollständig entfernt werden muß: Einmal
25 sind Glasdämpfe, die in der Luft zu einem feinen Staub kondensieren, gesundheitsschädlich, und zum andern führt eine Kondensation auf dem Hohlglas selbst zur Ausbildung einer blinden Glasoberfläche, die vom Abnehmer nicht akzeptiert wird.

- 6 -

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG:

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, das beim Einsatz eines fokussierten Energiestrahls zu einem dünnen, glatten und gut abgerundeten Rand führt, ohne daß ein Schleifvorgang erforderlich ist und ohne daß beim Einsatz der Energiestrahlsquelle die Verdampfung großer Glasmengen erforderlich ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem eingangs beschriebenen Verfahren erfindungsgemäß dadurch, daß man

- a) die Trennstelle mittels eines Gasbrenners in einer Breite von etwa 0,3 bis 1,5 mm auf dem Umfang des Hohlglases auf eine Temperatur oberhalb des Erweichungspunktes erhitzt und den abzutrennenden Randteil in einen vorgegebenen axialen Abstand von der ursprünglichen Position bringt und mittels eines synchron und koaxial mit dem Hohlglas rotierenden Halter hält, derart, daß im Gläsquerschnitt eine Wespentaille gebildet wird,
- b) die Wespentaille unter Fortsetzung der Rotation mit dem mindestens einen Energiestrahls auf einer Breite beschießt, die deutlich geringer ist als die Breite der Wespentaille, und den Beschuß fortsetzt, bis die Glasteile durch Verdampfen von Glas getrennt sind, und

- 7 -

c) zum Verschmelzen den Rand des Hohlglases unter Fortsetzung der Rotation erneut mit einem Gasbrenner beheizt, bis die Trennstelle die vorgegebene Abrundung und den Glanz aufweist.

5 Das erfindungsgemäße Verfahren ist ein Kombination von Abschmelzen und Abtrennen durch Verdampfen unter gleichzeitiger Vermeidung von Eigenspannungen und Rissen. Es handelt sich dabei um die aufeinanderfolgende Anwendung von Gasbrenner - Energiestrahle - Gasbrenner.

10 Als Energiestrahlen können dabei Elektronenstrahlen, Plasmastrahlen und Laserstrahlen angewandt werden, wobei den Laserstrahlen wegen der gegenüber Plasmastrahlen leicht konstant zu haltenden Energie und wegen der gegenüber Elektronenstrahlen niedrigeren Investitions-
15 kosten der Vorzug zu geben ist.

Von besonderer Bedeutung ist dabei die "Ausdünnung" der Wandstärke zu einer Wespentaille durch einen Ziehprozeß von definierter Länge "x". Da in der Mitte der Wespentaille nur noch ein Bruchteil der ursprünglichen
20 Wandstärke vorhanden ist, die vorzugsweise zwischen 0,1 mm und einem Drittel der ursprünglichen Wandstärke liegt, muß auch nur noch ein Bruchteil des ursprünglichen Glasvolumens verdampft werden. Dies erleichtert einmal die Abfuhr des Glasdampfes und verkürzt außerdem die
25 Trennzeit mittels des Energiestrahls auf einen entsprechenden Bruchteil. Vor allem aber erfolgt das endgültige Durchtrennen innerhalb einer durch den Zieh-

- 8 -

prozeß sehr dünnen "Glashaut", so daß kein merklicher Tropfen gebildet wird und auch beim abschliessenden Verschmelzungsprozeß mittels des Gasbrenners durch die dem Glas eigentümliche hohe Oberflächenspannung eine
5 ausgezeichnete Abrundung einstellt, die bei entsprechender Begrenzung des Verschmelzungs Vorganges auch nicht zu dem bekannten Randwulst führt.

Das solchermaßen hergestellte Glasgefäß, das die Form eines üblichen Bierglases, einer "Tulpe", eines Kelches,
10 einer Schale (Sektschale) oder einer Vase besitzen kann, zeichnet sich durch ein ästhetisch perfektes Aussehen, die Freiheit von unzulässigen Eigenspannungen und Mikrorissen aus und besitzt keinerlei verdeckte Hohlkehlen, in denen sich bei unsachgemäßer Reinigung
15 Bakterienherde ausbilden können. Auch der bei den bekannten Abschmelzverfahren vorhandene Tropfen wird vermieden.

Dabei zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren durch eine einfache Prozeßführung mit geringem Zeitaufwand
20 aus, wobei der hinsichtlich der Reinigung der Abluft zu treibende Aufwand gering ist und keinerlei Belastung der Umwelt durch Schleifstaub oder Poliersäure entsteht.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann bei Mineralgläsern
25 aller Art zum Einsatz kommen, wie sie üblicherweise für Trinkgefäße und andere Gebrauchsgegenstände im Haushalt und in Gastronomiebetrieben verwendet werden.

- 9 -

Der Ausdruck "Breite" ist dabei in Umfangsrichtung des Glases und entlang der Trennstelle zu verstehen, d.h. es handelt sich um eine Dimension parallel zur Rotationsachse des Hohlglases.

- 5 Außerhalb der eigentlichen Trennstelle wird das Hohlglas bei der Bearbeitung bevorzugt in einem Temperaturbereich gehalten, der zwischen der sogenannten Entspannungstemperatur und der Erweichungstemperatur liegt. Die Entspannungstemperatur liegt bei den
10 meisten in Frage kommenden Mineralgläsern zwischen 500 °C (Bleiglas) und etwa 540 °C. Die Erweichungstemperatur, bei der das Glas in den plastischen Zustand übergeht, liegt etwa 30 °C darüber. Bei Einhaltung dieser Bedingung wird das Entstehen von Wärmespannungen
15 praktisch vollständig vermieden.

Je nach dem Randedurchmesser des Hohlglases, der zwischen etwa 45 mm (Sektkelch) und 120 mm (Sektschale) liegen kann, wird die Drehzahl des Hohlglases zwischen etwa 2 und 10 Umdrehungen pro Minute eingestellt, so daß
20 sich eine entsprechende Umfangsgeschwindigkeit an der Trennstelle ergibt.

Bei dem Verfahrensschritt gemäß Merkmal a) wird zweckmäßig einer der üblichen Ringbrenner verwendet, der bevorzugt als Ringschlitzdüse ausgebildet ist und mit
25 einem Gemisch aus Brenngas, Luft, Sauerstoff oder mit einem Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff betrieben

- 10 -

wird, wobei auf eine neutrale Flammencharakteristik zu achten ist. Je nach Glasart und Wandstärke ergibt sich bei einem in herkömmlicher Weise betriebenen Ringbrenner eine Behandlungsdauer zwischen 1,25 und 5 4,0 Sekunden. Während dieser Zeit wird der abzutrennende Randteil, beispielsweise die sogenannte Kappe, durch die Schwerkraft nach unten gezogen, bis der Randteil auf dem mit gleicher Drehzahl rotierenden Halter zur Auflage kommt. Die Breite der Flamme, die etwa 10 einen Millimeter beträgt, bestimmt dabei das Volumen an plastifiziertem Glas, und der vorgegebene Abstand "x" bestimmt das Ziehverhältnis. Aus dem plastifizierten Volumen und dem Ziehverhältnis ergibt sich wiederum die restliche Wandstärke im Bereich der "Wespentaille". 15 Der Abstand "x" kann dabei zwischen etwa 1,5 und 5,0 mm gewählt werden. Die Festlegung besonders vorteilhafter Verfahrensparameter ist dabei durch Ausprobieren möglich.

An die Stelle der Schwerkraft kann dabei aber auch eine definierte Absenkung des abzutrennenden Randteils 20 durch eine mechanische Einrichtung treten, beispielsweise dann, wenn der abzutrennende Randteil ein besonders geringes Gewicht aufweist. In diesem Fall ist es lediglich erforderlich, den Halter mit entsprechenden Greifern auszustatten. Der Halter kann alsdann durch 25 einen entsprechenden Antrieb abgesenkt werden oder durch eine Belastung mit vorgegebenen Gewichten.

Die Verwendung eines Gasbrenners hat dabei den Vorteil, daß bereits in der Flamme eine sehr weitgehend homogene

- 11 -

Energieverteilung vorliegt, die in Verbindung mit der Rotation des Hohlglases zu einer vollständig gleichmäßigen Erwärmung führt. Durch den Ziehprozeß wird überraschend auch bei ursprünglich auf dem Umfang unterschiedlichen Wandstärken eine weitgehend konstante Restwandstärke erreicht, die bei dem nachfolgenden Trennprozeß mittels des Energiestrahls zu sehr gleichmäßigen Arbeitsbedingungen führt. Darüberhinaus unterstützt die Gasströmung die Formgebung bei der Herstellung der "Wespentaille".

Bei dem Verfahrensschritt gemäß Merkmal b) ist es besonders vorteilhaft, einen CO_2 -Laser zu verwenden, der hinsichtlich Leistung und Fokussierungszustand auf eine Leistungsdichte zwischen 2 und 10 Joule/ mm^2 eingestellt wird. Die bevorzugte Leistung liegt dabei bei etwa 5 Joule/ mm^2 . Ein derartiger CO_2 -Laser hat den Vorteil, daß bei einer Wellenlänge von $\lambda = 10,6 \mu\text{m}$ eine Energieabsorption von 70 bis 90 % im Glas stattfindet. Dabei wird bevorzugt das Glas an der Trennstelle auf eine Temperatur oberhalb 2.300 °C bzw. 2.573 K aufgeheizt. In diesem Falle können Trennzeiten zwischen etwa 0,3 und 0,45 Sekunden erzielt werden.

Bei diesem Verfahrensschritt ist es besonders vorteilhaft, wenn auf die Auftreffstelle des Laserstrahls auf dem Glas eine heiße Gasströmung gerichtet wird und wenn die Gase mit dem verdampften Glasanteil mit einer Saugdüse abgezogen werden. Die heiße Gasströmung wird dabei bevor-

- 12 -

zugt durch eine punktförmige Brennerdüse erzeugt. Hier-
durch wird es vermieden, daß die Auftreffstelle des
Energiestrahls von Kaltluft getroffen wird, die an-
sonsten durch die Saugdüse in Richtung auf den Auf-
5 treffpunkt gefördert wird.

Der Verfahrensschritt gemäß Merkmal c) wird wiederum
besonders zweckmäßig mit einem herkömmlichen Gasbrenner
in Form einer Ringschlitzdüse durchgeführt, wobei das
Glas auf Temperaturen zwischen 560 und 700 °C aufge-
10 heizt wird. In diesem Temperaturbereich nimmt die Ober-
fläche des Glases eine plastisch-zähe Konsistenz ein,
wobei die Oberfläche durch die Oberflächenspannung ver-
kleinert, abgerundet und auf Hochglanz gebracht wird.

Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung
15 zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1.
Zur Lösung der gleichen Aufgabe ist diese Vorrichtung
gekennzeichnet durch die Merkmale im Patentanspruch 10.

Es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn der Halter als
Drehteller mit einer Auflagefläche für den Rand des
20 Hohlglases ausgebildet ist und in seiner Antriebswelle
ein Gelenk für die planparallele Ausrichtung der Auf-
lagefläche zum unteren Rand des Hohlglases aufweist.

Durch einfaches Anheben des Drehtellers vor dem ersten
Verfahrensschritt kann sich der Drehteller durch
25 Anstossen an den unteren Rand des Hohlglases planparallel
zu diesem ausrichten, so daß auf dem Umfang des Hohlglases

- 13 -

ein vollständig gleichmäßiger Ziehprozeß erfolgen kann. Diese Maßnahme ist deswegen wichtig, weil die betreffenden Hohlgläser in der Praxis selten absolut rotationssymmetrisch im Hinblick auf die Rotationsachse des Aufnehmers ausgebildet sind. Durch die angegebene Selbstzentrierung wird ein ungleichmäßiger Ziehprozeß und damit eine etwaige Faltenbildung in der dünnen Glashaut wirksam verhindert. Der Synchronantrieb zwischen dem Aufnehmer und dem Halter sorgt gleichfalls dafür, daß an der Trennstelle keine tangentialen Scherkräfte auftreten.

Das erfindungsgemäße Verfahren, eine Vorrichtung zu seiner Durchführung und deren weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 6 näher erläutert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN:

Es zeigen:

- | | |
|---------------|--|
| Figur 1 | einen axialen Vertikalschnitt durch eine vollständige Vorrichtung in schematischer Darstellung, |
| 20 Figur 2 | einen Axialschnitt durch den Rand eines nach dem herkömmlichen Abschmelzverfahren hergestellten Trinkglases, |
| Figur 3 | einen Schnitt analog Figur 2, jedoch durch den Rand eines erfindungsgemäß hergestellten Trinkglases, |
| 25 | |

- 14 -

Figur 4 einen Ausschnitt aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab (Kreis IV),

Figur 5 einen teilweisen vertikalen Axialschnitt durch eine Arbeitsstation, in der der abschliessende Verschmelzungsvorgang durchgeführt wird, und

Figur 6 einen horizontalen Radialschnitt durch eine Arbeitsstation, in der die Glasteile mittels des Energiestrahls durch Verdampfen getrennt werden in Verbindung mit einer weiteren Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes.

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL:

In Figur 1 ist ein Aufnehmer 1 dargestellt, der mittels einer Antriebswelle 2 in einem nicht gezeigten Maschinengestell gelagert ist, das beispielsweise als Karussell ausgeführt sein kann. Durch die Antriebswelle 2 wird eine Achse A-A definiert, um die der Aufnehmer 1 gemäß dem Pfeil 3 drehbar ist.

Der Aufnehmer 1 trägt durch nicht dargestellte mechanische Mittel oder infolge eines Unterdrucks ein Hohlglas 4, das in zwei verschiedenen Arbeitsstationen dargestellt ist. Die linke Hälfte von Figur 1 zeigt das Hohlglas 4 in einer ersten Arbeitsstation vor dem ersten Verfahrensschritt gemäß Merkmal a). Zu dieser Arbeitsstation gehört ein Gasbrenner 5, der als Ringschlitzdüse mit einem Ringschlitz 6 ausgebildet ist. Ein solcher Brenner ist

- 15 -

in der Regel zweigeteilt und aufklappbar ausgebildet, um ihn in den Arbeitsbereich einschwenken zu können. Ein solcher Brenner erzeugt einen radial einwärts gerichteten Schleier außerordentlich heißer Gase, die
5 das Hohlglas 4 in kürzester Zeit und mit entsprechendem steilem Temperaturgradienten auf eine Temperatur oberhalb des Erweichungspunktes aufheizen. Der Ringschlitz 6 bestimmt die Lage der Trennstelle 7 und ist daher entsprechend der axialen Länge des Hohl-
10 glases 4 einzustellen.

Unterhalb des Aufnehmers 1 befindet sich ein um die gleiche Achse A-A drehbarer Halter 8, der durch hier nicht gezeigte Mittel synchron mit dem Aufnehmer 1 antreibbar ist. Zu diesem Zweck besitzt auch der
15 Halter 8 eine Antriebswelle 9, die (nicht gezeigt) im gleichen Karussell gelagert ist wie die Antriebswelle 2, so daß der Halter 8 stets zusammen mit dem Aufnehmer 1 auf dem Umfang der Maschine bewegt wird. Der Halter 8 besitzt eine Auflagefläche 10 für den
20 Rand 11 des Hohlglases 4, und zwischen dieser Auflagefläche 10 und dem Rand 11 besteht zu Beginn des Erweichungs- und Ziehvorganges gemäß Merkmal a) ein Abstand "x". Um diesen Abstand auf dem gesamten Umfang des Hohlglases 4 äquidistant zu machen, ist in der Antriebswelle 9
25 des Halters 8 ein Gelenk 12 angeordnet, das als Kardan-gelenk ausgebildet ist. Zum Zwecke einer entsprechenden Ausrichtung des Halters 8 ist dessen Antriebswelle 9 mit

- 16 -

einer Hubeinrichtung 13 ausgestattet, die aus einem
koaxialen Kulissenkörper 14 und einem Stellhebel 15
besteht, der durch einen nicht gezeigten Antrieb
in Richtung des Doppelpfeils 16 verstellbar ist. Beim
5 Anheben des Halters 8 stößt dessen Auflagefläche 10
an den unteren Rand 11 des Hohlglases 4 an und richtet
sich selbsttätig aus, wobei diese Ausrichtung durch
eine Selbsthemmung innerhalb des Gelenks 12 beibe-
halten wird. Der Halter 8 kann nachfolgend um den Ab-
10 stand "x" wieder abgesenkt werden, so daß sich die
geometrischen Verhältnisse gemäß der linken Hälfte
von Figur 1 einstellen. Der Halter 8 rotiert hierbei
synchron mit dem Aufnehmer 1 im Sinne des
Pfeils 17. Die Auf- und Abwärtsbewegung wird durch
15 den Doppelpfeil 18 angedeutet.

In der rechten Hälfte von Figur 1 ist der abzutrennende
Randteil 4a deutlicher zu erkennen. Unter dem Einfluß
des Gasbrenners 5 wurde das Hohlglas 4 im Bereich
der Trennstelle 7 in einem äußerst engen Bereich
20 über seinen Erweichungspunkt erhitzt, wobei die
Trennstelle zur Verdeutlichung des Vorgangs über-
trieben breit dargestellt ist. Beim Absenken des
Randteils 4a auf den Halter 8 mittels der Schwer-
kraft hat sich im Bereich der Trennstelle 7 eine
25 Wespentaille ausgebildet, auf deren Aussehen in
Figur 4 noch näher eingegangen werden wird. Die Ab-

- 17 -

senkung des Randteils 4a über den Abstand "x" verkörpert einen Ziehprozeß, der zu der gezeigten Ausdünnung führt. Dieser Zustand wird noch in der ersten Arbeitsstation, spätestens aber auf dem
5 Weg von der ersten zur zweiten Arbeitsstation erreicht.

Die rechte Hälfte von Figur 1 zeigt nun die in einer zweiten Arbeitsstation vorhandene Energiestrahlsquelle 19 in Form eines CO₂-Lasers, der mittels
10 einer nicht gezeigten Optik einen fokussierten Laserstrahl 20 aussendet. Dieser Energiestrah] beschießt nunmehr die Wespentaille auf einer Breite, die deutlich geringer ist, als die Breite der Wespentaille, während die Rotation fortgesetzt wird. Durch
15 Verdampfen des ausgezogenen bzw. verdünnten Querschnitts des Hohlglases erfolgt in kürzester Zeit eine restlose Abtrennung des Randteils 4a, wobei der nunmehr untere Rand 21 des Hohlglases 4 das in
Figur 5 dargestellte Aussehen erhält. Das Entfernen
20 des Randteils 4a erfolgt mittels Druckluft oder mechanischer Abstreifer, so daß der Halter 8 für einen neuen Durchgang durch die erste Arbeitsstation vorbereitet ist.

Figur 2 zeigt nun den oberen Rand eines Hohlglases 4,
25 das durch einen Abschmelzprozeß einen verdickten

- 18 -

Randwulst 22 aufweist.

Figur 3 zeigt das Hohlglas 4, wie es entweder mit dem klassischen Absprengverfahren mit nachfolgenden Schleifverfahren etc. erhalten werden kann, oder - auf einfachere Weise - mit dem erfindungsgemäßen Verfahren. Es ist zu erkennen, daß der obere Rand 23, der sogenannte Mundrand, zwar gut abgerundet ist, aber keine Verdickung aufweist, so daß die vertikalen Begrenzungslinien des Querschnitts tangential in den Rand übergehen.

Figur 4 zeigt nun die besonders charakteristischen Einzelheiten der "Wespentaille". Durch den zum Erfindungsgegenstand gehörenden Ziehprozeß wird die Wandstärke des Hohlglases 4 durch den sich nach unten bewegendem Randteil 4a auf einer Breite b_1 eingeschnürt, indem das ursprünglich dort befindliche Material auf eine entsprechend größere axiale Länge entsprechend dem Abstand "x" verteilt wird. Dadurch wird die Restwandstärke auf ein Maß "s" verringert, die zwischen 0,1 mm und einem Drittel der ursprünglichen Wandstärke liegt. Der Energiestrahle 20 wird nun in der Weise fokussiert und auf die Trennstelle 7 bzw. die Wespentaille ausgerichtet, daß die Auftreffstelle des Energiestrahls deutlich geringer ist als die Breite b_1 der Wespentaille. Es versteht sich, daß für die Breite b_1 aufgrund der gut abge-

- 19 -

rundeten Übergänge ein Mittelwert angegeben ist. Die Breite b_2 , in der der Energiebeschuß wirksam wird, ist gleichfalls in Figur 4 dargestellt. Aufgrund dieses Energiebeschusses verdampft das Material
5 nur in einer Menge, die der Restwandstärke entspricht.

Figur 5 zeigt das Aussehen des Hohlglases 4 im Bereich des unteren Randes 21. Dieser Rand hat aufgrund der
10 • Einwirkung des Laserstrahls zunächst eine ganz leichte Wellenstruktur. Der Randteil 4a ist nicht mehr vorhanden, und an seine Stelle ist ein Gasbrenner 24 getreten, der gleichfalls als Ringbrenner ausgeführt ist und zwei Ringschlitzte 24a und 24b
15 aufweist, die - wie gezeigt - unter einem Winkel von 30 Grad zur Horizontalen auf die Unterseite des Hohlglases 4 ausgerichtet sind. An die Stelle der Ringschlitzte können auch Lochkränze treten, deren Bohrungsachsen unter dem gleichen Winkel ausgerichtet sind. Durch entsprechende Einwirkung des Gas-
20 brenners 24 wird - unter Fortsetzung der Rotation des Hohlglases 4 - der untere Rand 21 so verschmolzen, daß sein Querschnitt an der Unterseite durch einen Halbkreis begrenzt wird, wie dies in Figur 3 (in umgekehrter Lage) dargestellt ist. Dabei wird auch das
25 Wellenprofil ausgeglichen, da die Oberflächenspannung ganz offensichtlich ausreicht, um das nur in einem engen

- 20 -

Bereich vorhandene Wellenprofil auszugleichen.

Im Anschluß daran werden die Hohlgläser einem sogenannten Kühlband zugeführt.

Figur 6 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Horizontal-
5 schnitt durch das Hohlglas im Bereich der Wespentaille.
Die Wandstärke "s" des ausgezogenen Restquerschnitts
ist durch Schraffur hervorgehoben, und der darunter-
liegende Randteil 4a ist anhand seiner Konturen
zu erkennen. Die Energiestrah Quelle 19 - auch hier
10 ein CO₂-Laser - ist erkennbar radial auf das Hohlglas
ausgerichtet, so daß der fokussierte Laserstrahl 20
die Wespentaille an der Auftreffstelle 20a trifft
(siehe auch Figur 4). Auf diese Auftreffstelle 20a
ist eine heiße Gasströmung 25 gerichtet, die von einer
15 punktförmigen Brennerdüse 26 ausgeht. Die Gasströmung 25
ist unter einem spitzen Winkel zur Tangente in der
Auftreffstelle 20a ausgerichtet. Etwa spiegel-
symmetrisch zur Energiestrah Quelle 19 befindet sich
auf der gegenüberliegenden Seite eine Saugdüse 27,
20 mit der die Brenngase ebenso wie die verdampften Glas-
anteile in Richtung der eingezeichneten Pfeile abge-
zogen werden.

- 21 -

A N S P R O C H E:

1. Verfahren zum Herstellen von Hohlgläsern mit einem glatten, abgerundeten Rand durch Abtrennen eines ursprünglich mit dem Hohlglas verbundenen Rand-
5 teils bei Temperaturen oberhalb des Erweichungspunktes durch Beschuß der rotierenden Trennstelle mittels mindestens eines fokussierten Energiestrahls und nachfolgendes Verschmelzen, dadurch gekennzeichnet, daß man
 - 10 a) die Trennstelle mittels eines Gasbrenners in einer Breite von etwa 0,3 bis 1,5 mm auf dem Umfang des Hohlglases auf eine Temperatur oberhalb des Erweichungspunktes erhitzt und den abzutrennenden Randteil in einen vorgegebenen axialen Abstand von der ursprünglichen Position
15 bringt und mittels eines synchron und coaxial mit dem Hohlglas rotierenden Halter hält, derart, daß im Glasquerschnitt eine Wespentaille gebildet wird,
 - 20 b) die Wespentaille unter Fortsetzung der Rotation mit dem mindestens einen Energiestrahle auf einer Breite beschießt, die deutlich geringer ist als die Breite der Wespentaille, und den Beschuß fortsetzt, bis die Glasteile durch Verdampfen von Glas getrennt sind, und
 - 25 c) zum Verschmelzen den Rand des Hohlglases unter Fortsetzung der Rotation erneut mit einem Gasbrenner beheizt, bis die Trennstelle die vorgegebene Abrundung und den Glanz aufweist.

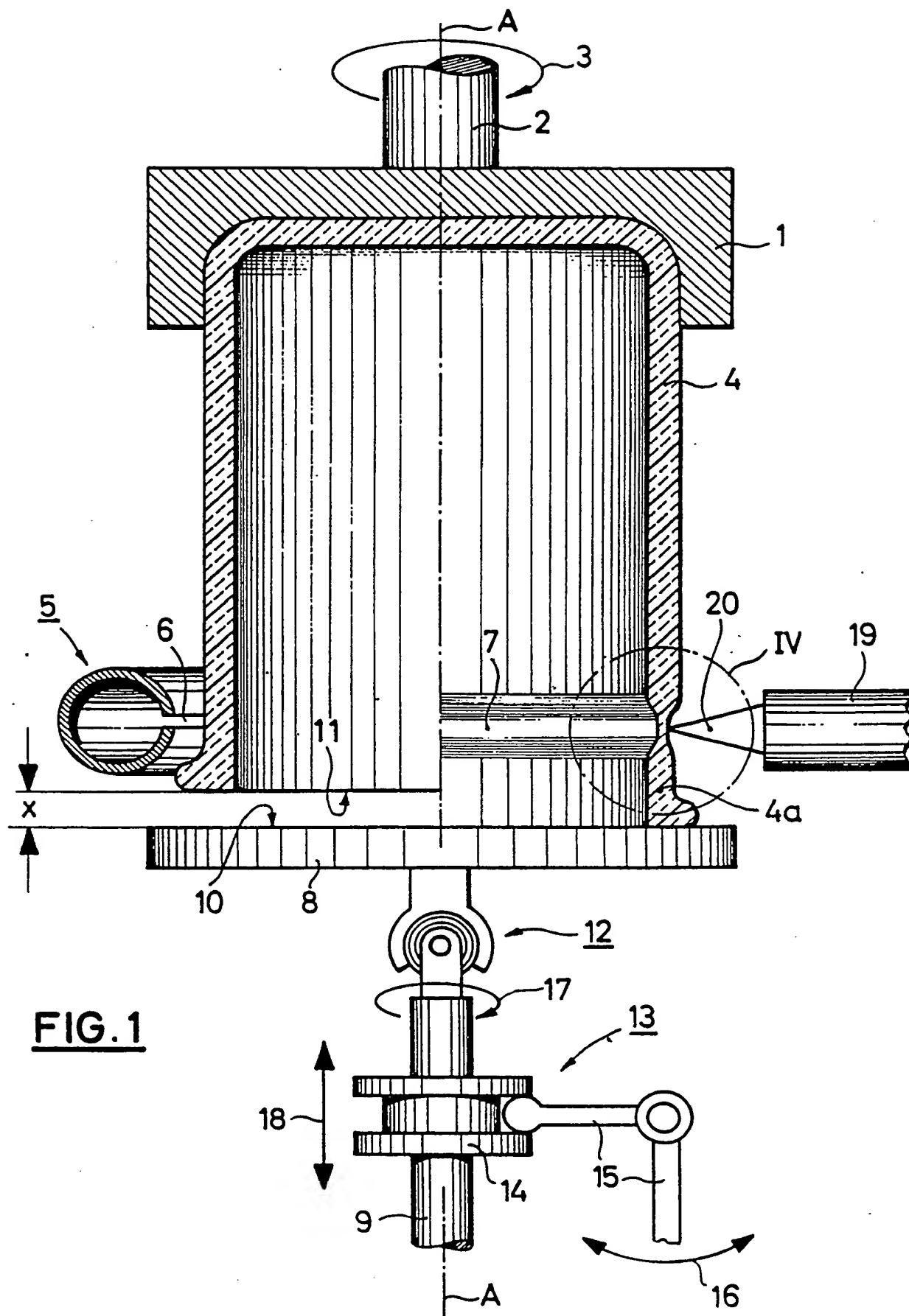
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß im Verfahrensschritt a) die Wespentaille bis
auf eine Wandstärke zwischen 0,1 mm und einem
Drittel der ursprünglichen Wandstärke ausgezogen
wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß im Verfahrensschritt a) ein Abstand "x" für
das Absenken des Randteils zwischen 1,5 und 5,0 mm
gewählt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß das Absenken mittels Schwerkraft bewirkt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Verfahrensschritt a) während einer Zeit-
dauer von 1,25 bis 4,0 sec. durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Verfahrensschritt b) mittels eines CO₂-Lasers
bei einer Energiedichte zwischen 2 und 10 Joule/mm²
durchgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß der Verfahrensschritt b) bei Glasktemperaturen
an der Auftreffstelle von über 2573 K durchgeführt
wird.

- 23 -

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß eine heiße Gasströmung auf die Auftreffstelle
des Laserstrahls auf dem Glas gerichtet, und die
Gase mit dem verdampften Glasanteil mit einer
Saugdüse abgezogen werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
daß die heiße Gasströmung durch eine punktförmige
Brennerdüse erzeugt wird.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
Anspruch 1, mit einem um eine Achse A-A drehbaren
Aufnehmer für das Hohlglas und einem an der Trenn-
stelle im wesentlichen radial zur Achse A-A auf
das Hohlglas ausgerichteten Energiestrahlsquelle,
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Trenn-
stelle (7) zusätzlich ein Gasbrenner (5) angeordnet
ist, und daß sich unterhalb des Aufnehmers (1) ein
um die gleiche Achse A-A drehbarer Halter (8) be-
findet, der mit dem Aufnehmer (1) synchron antreib-
bar ist und einen Abstand "x" vom unteren Rand (11)
des Hohlglases (4) aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß der Halter (8) als Drehteller mit einer Auflage-
fläche (10) für den Rand (11) des Hohlglases (4)
ausgebildet ist und in seiner Antriebswelle (9) ein
Gelenk (12) für die planparallele Ausrichtung der Auf-
lagefläche (10) zum unteren Rand (11) des Hohl-
glases (4) aufweist.

- 24 -

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
daß der Halter (8) mit einer Hubeinrichtung (13)
versehen ist, durch die die Auflagefläche (10)
an den unteren Rand (11) des Hohlglases (4) zur
5 Anlage bringbar ist.



2/3

FIG. 2

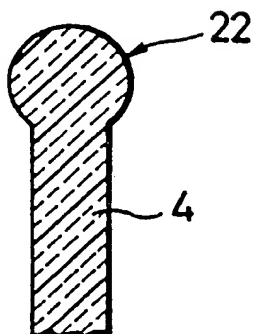


FIG. 3

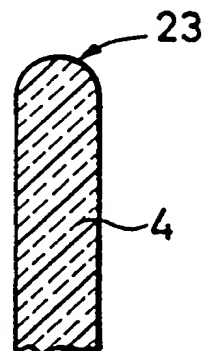


FIG. 4

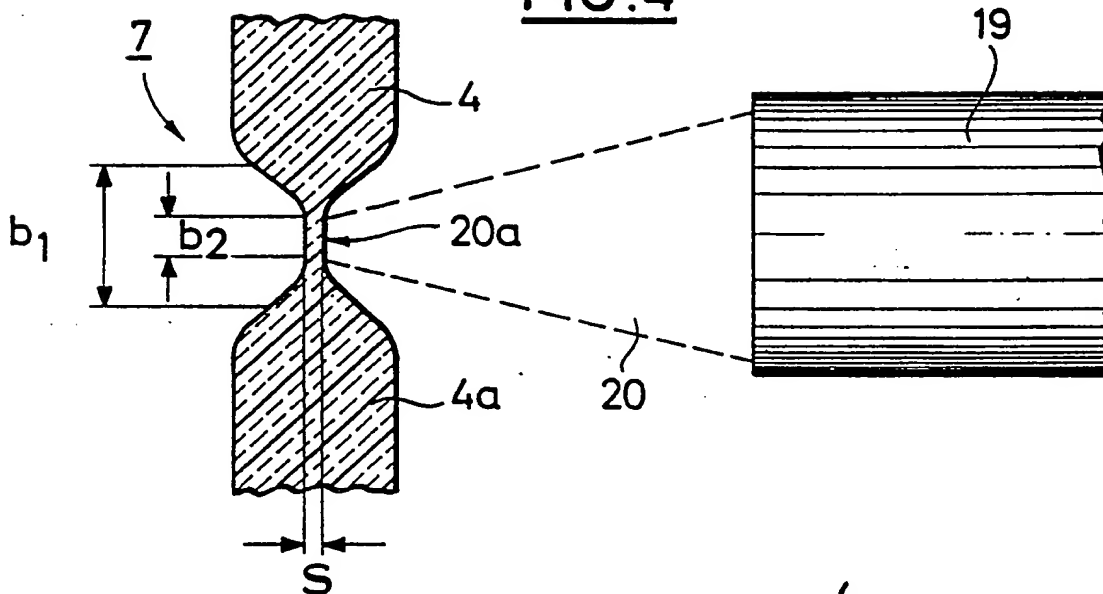
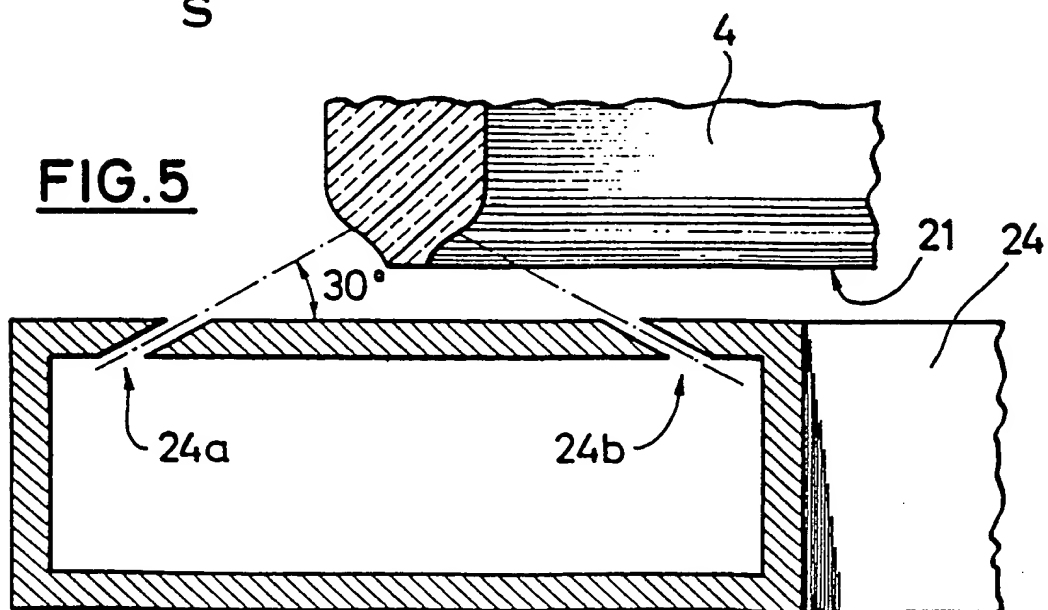
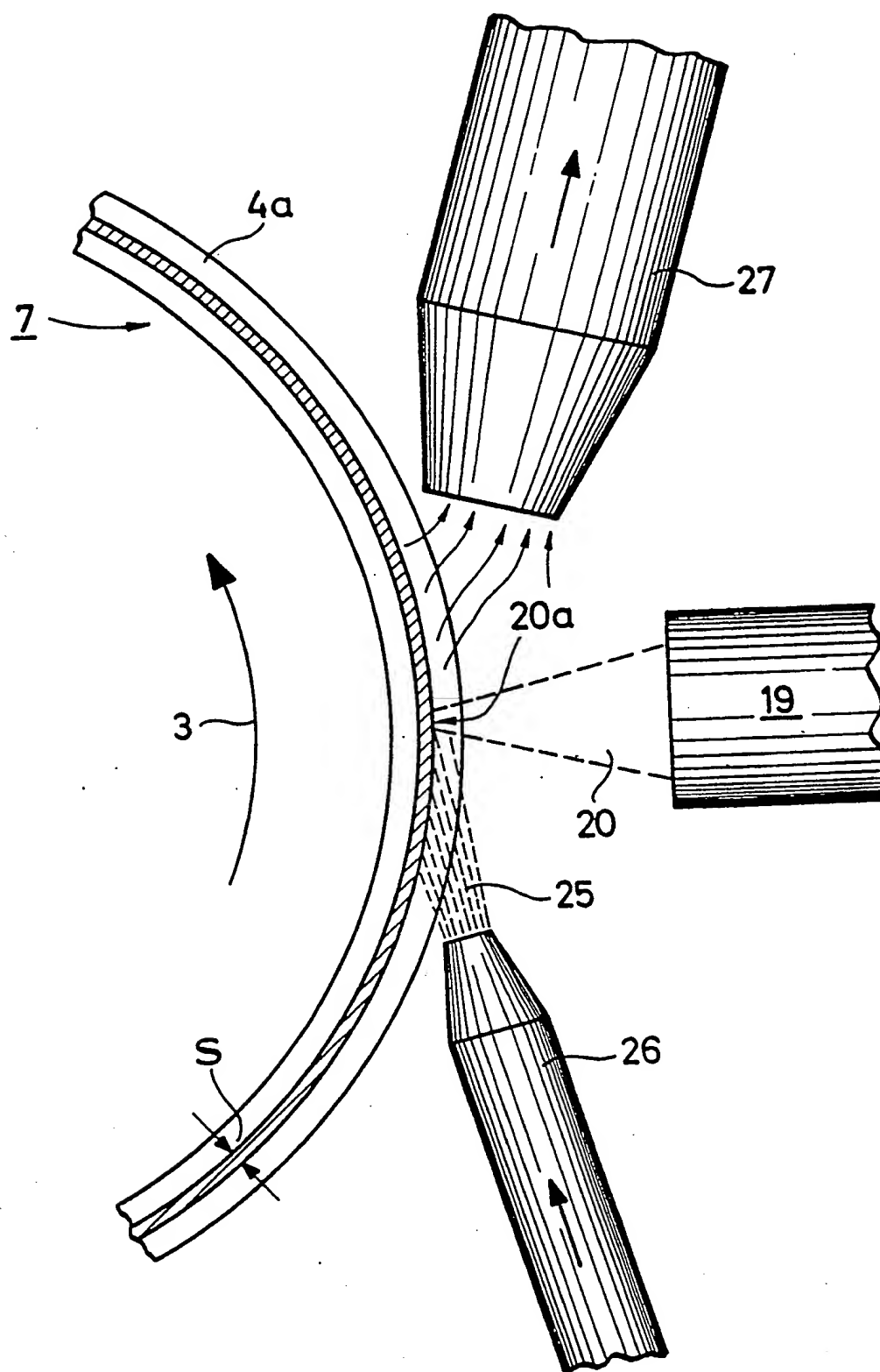


FIG. 5



FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 86/00091

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ C 03 B 33/08; C 03 B 21/06; C 03 B 29/02																													
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification System</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; vertical-align: top;">Int. Cl. ⁴</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">C 03 B 21/00; C 03 B 29/00; C 03 B 33/00</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁴	C 03 B 21/00; C 03 B 29/00; C 03 B 33/00																							
Classification System	Classification Symbols																												
Int. Cl. ⁴	C 03 B 21/00; C 03 B 29/00; C 03 B 33/00																												
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Category ⁹</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 15%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">US, A, 2764847 (BUELL) 2 October 1956, see the whole document --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1, 4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">DE, C, 632885 (MEDER) 15 August 1930, see the whole document --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1, 4</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">US, A, 3597578 (SULLIVAN) 3 August 1971, see figure 5; column 2, line 48; claims 1, 8, 9 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1, 6</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">US, A, 3188189 (DE LEEUW) 8 June 1965, see the whole document --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1, 10</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">DE, B, 1244346 (MENZEL) 13 July 1967, see the whole document --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">US, A, 4468534 (BODDICKER) 28 August 1984, see the whole document --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">DE, B, 2402300 (JENAER GLASWERK SCHOTT) 20 March 1975, see the whole document --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1, 10</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">US, A, 2334111 (MCNAMARA) 9 November 1943, --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;">1, 10</td> </tr> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	US, A, 2764847 (BUELL) 2 October 1956, see the whole document --	1, 4	X	DE, C, 632885 (MEDER) 15 August 1930, see the whole document --	1, 4	A	US, A, 3597578 (SULLIVAN) 3 August 1971, see figure 5; column 2, line 48; claims 1, 8, 9 --	1, 6	A	US, A, 3188189 (DE LEEUW) 8 June 1965, see the whole document --	1, 10	A	DE, B, 1244346 (MENZEL) 13 July 1967, see the whole document --	1	A	US, A, 4468534 (BODDICKER) 28 August 1984, see the whole document --	1	A	DE, B, 2402300 (JENAER GLASWERK SCHOTT) 20 March 1975, see the whole document --	1, 10	A	US, A, 2334111 (MCNAMARA) 9 November 1943, --	1, 10
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																											
X	US, A, 2764847 (BUELL) 2 October 1956, see the whole document --	1, 4																											
X	DE, C, 632885 (MEDER) 15 August 1930, see the whole document --	1, 4																											
A	US, A, 3597578 (SULLIVAN) 3 August 1971, see figure 5; column 2, line 48; claims 1, 8, 9 --	1, 6																											
A	US, A, 3188189 (DE LEEUW) 8 June 1965, see the whole document --	1, 10																											
A	DE, B, 1244346 (MENZEL) 13 July 1967, see the whole document --	1																											
A	US, A, 4468534 (BODDICKER) 28 August 1984, see the whole document --	1																											
A	DE, B, 2402300 (JENAER GLASWERK SCHOTT) 20 March 1975, see the whole document --	1, 10																											
A	US, A, 2334111 (MCNAMARA) 9 November 1943, --	1, 10																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																													
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 24 April 1986 (24.04.86) </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 3 June 1986 (03.06.86) </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 24 April 1986 (24.04.86)	Date of Mailing of this International Search Report 3 June 1986 (03.06.86)	International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer																							
Date of the Actual Completion of the International Search 24 April 1986 (24.04.86)	Date of Mailing of this International Search Report 3 June 1986 (03.06.86)																												
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer																												

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
	see figures 3-11; pages 2-5 --	
A	US, A, 2629205 (ELDRED) 24 February 1953, see the whole document --	1,10
A	US, A, 3930825 (CHUI) 6 January 1976, see the whole document -----	1,6,8,10

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 86/00091 (SA 12317)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 20/05/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 2764847		None	
DE-C- 632885		None	
US-A- 3597578	03/08/71	NL-A- 6803746	17/09/68
		FR-A- 1564933	25/04/69
		BE-A- 712256	16/09/68
		DE-A,B 1690637	30/03/72
		US-A- 3749878	31/07/73
		GB-A- 1215713	16/12/70
US-A- 3188189		None	
DE-B- 1244346		US-A- 3453097	01/07/69
US-A- 4468534	28/08/84	None	
DE-B- 2402300	20/03/75	None	
US-A- 2334111		None	
US-A- 2629205		None	
US-A- 3930825	06/01/76	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 86/00091

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4. C 03 B 33/08; C 03 B 21/06; C 03 B 29/02																										
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">Recherchierter Mindestprüfstoff⁷</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="padding: 5px;">C 03 B 21/00; C 03 B 29/00; C 03 B 33/00</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸ </div>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int. Cl. 4	C 03 B 21/00; C 03 B 29/00; C 03 B 33/00																				
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																									
Int. Cl. 4	C 03 B 21/00; C 03 B 29/00; C 03 B 33/00																									
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2764847 (BUELL) 2. Oktober 1956, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1,4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE, C, 632885 (MEDER) 15. August 1930, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1,4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3597578 (SULLIVAN) 3. August 1971, siehe Abbildung 5; Spalte 2, Zeile 48; Ansprüche 1,8,9 --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1,6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3188189 (DE LEEUW) 8. Juni 1965, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1,10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, B, 1244346 (MENZEL) 13. Juli 1967, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4468534 (BODDICKER) 28. August 1984, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;">./.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div> </div>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	X	US, A, 2764847 (BUELL) 2. Oktober 1956, siehe das ganze Dokument --	1,4	X	DE, C, 632885 (MEDER) 15. August 1930, siehe das ganze Dokument --	1,4	A	US, A, 3597578 (SULLIVAN) 3. August 1971, siehe Abbildung 5; Spalte 2, Zeile 48; Ansprüche 1,8,9 --	1,6	A	US, A, 3188189 (DE LEEUW) 8. Juni 1965, siehe das ganze Dokument --	1,10	A	DE, B, 1244346 (MENZEL) 13. Juli 1967, siehe das ganze Dokument --	1	A	US, A, 4468534 (BODDICKER) 28. August 1984, siehe das ganze Dokument --	1	./.		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³																								
X	US, A, 2764847 (BUELL) 2. Oktober 1956, siehe das ganze Dokument --	1,4																								
X	DE, C, 632885 (MEDER) 15. August 1930, siehe das ganze Dokument --	1,4																								
A	US, A, 3597578 (SULLIVAN) 3. August 1971, siehe Abbildung 5; Spalte 2, Zeile 48; Ansprüche 1,8,9 --	1,6																								
A	US, A, 3188189 (DE LEEUW) 8. Juni 1965, siehe das ganze Dokument --	1,10																								
A	DE, B, 1244346 (MENZEL) 13. Juli 1967, siehe das ganze Dokument --	1																								
A	US, A, 4468534 (BODDICKER) 28. August 1984, siehe das ganze Dokument --	1																								
./.																										
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. April 1986 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">03 JUN 1986</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div> </td> <td style="padding: 5px;"> Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;"> </div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. April 1986	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">03 JUN 1986</div>	Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;"> </div>																				
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. April 1986	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">03 JUN 1986</div>																									
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;"> </div>																									

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, B, 2402300 (JENAER GLASWERK SCHOTT) 20. März 1975, siehe das ganze Dokument --	1,10
A	US, A, 2334111 (McNAMARA) 9. November 1943, siehe Abbildungen 3-11; Seiten 2-5 --	1,10
A	US, A, 2629205 (ELDRED) 24. Februar 1953, siehe das ganze Dokument --	1,10
A	US, A, 3930825 (CHUI) 6. Januar 1976, siehe das ganze Dokument -----	1,6,8,10

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 86/00091 (SA 12317)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 20/05/86

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 2764847		Keine	
DE-C- 632885		Keine	
US-A- 3597578	03/08/71	NL-A- 6803746	17/09/68
		FR-A- 1564933	25/04/69
		BE-A- 712256	16/09/68
		DE-A,B 1690637	30/03/72
		US-A- 3749878	31/07/73
		GB-A- 1215713	16/12/70
US-A- 3188189		Keine	
DE-B- 1244346		US-A- 3453097	01/07/69
US-A- 4468534	28/08/84	Keine	
DE-B- 2402300	20/03/75	Keine	
US-A- 2334111		Keine	
US-A- 2629205		Keine	
US-A- 3930825	06/01/76	Keine	

Search Result

Rank(R) 1 of 1

Database
WPI

(c) 1999 DERWENT INFO LTD. All rights reserved.
198950

Filling and closing disposable bottles - involves container with crossbars and circular cavities, with plate

Patent Assignee: RUCHOZKI M (RUCH-I)

Inventor: DAMBACH W

Number of Countries: 010

Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
DE 3819095	A	19891207	DE 3819095	A	19880604		198950 B
EP 345659	A	19891213	EP 89110009	A	19890602		198950

Priority Applications (No Type Date): DE 3819095 A 19880604

Cited Patents: A3...9028; EP 115989; EP 185330; No-SR.Pub; US 3245194

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing	Notes	Application	Patent
DE 3819095	A		8				
EP 345659	A	G					

Designated States (Regional): BE CH DE ES FR GB IT LI LU SE

Abstract (Basic): DE 3819095 A

The machine for filling and closing non-returnable syringes arranged in rows of holes in a tray has a container (15) with cross-bars (34) sticking through two adjacent rows of the syringes' cylinders (24). One side of the cross-bars have circular cavities covered by an elastomeric membrane inside the cross-bar .
A support plate is on the other side of each membrane facing away from the circular holes. The cavity between the membrane and the support plate is joined to the compressed fluid source by means of a pipe.

USE/ADVANTAGE - The filler and closure machine for disposable bottles produces a smaller number of rejects and syringes of smaller diameter.

2/5

Title Terms: FILL; CLOSE; DISPOSABLE; BOTTLE; CONTAINER; CROSSBAR; CIRCULAR ; CAVITY; PLATE

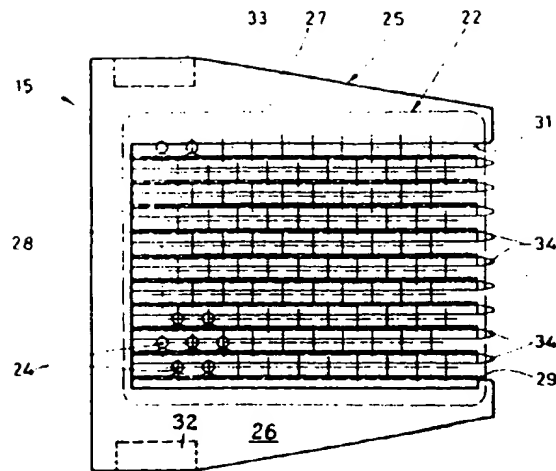
Derwent Class: P33; P34; Q31

International Patent Class (Additional): A61J-005/00; A61M-005/28; B65B-043/54

File Segment: EngPI

Copr. (C) West 1999 No Claim to Orig. U.S. Govt. Works

Westlaw.



END OF DOCUMENT

Copr. (C) West 1999 No Claim to Orig. U.S. Govt. Works

Westlaw.